



TUGAS AKHIR RC141501

**PEMILIHAN TIPE KONTRAK PADA PROYEK
GUDANG PABRIK PT. DEWATA INDUSTRINDO
FORESTRY - LAMONGAN**

Steve Suryadinata Hartono
NRP 3111 100 096

Dosen Konsultasi
Tri Joko Wahyu Adi ST., MT., Ph.D.

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016



FINAL PROJECT RC141501

**THE SELECTION OF THE TYPE OF THE
CONTRACT ON THE PROJECT FACTORY
WAREHOUSE PT.DEWATA INDUSTRINDO
FORESTRY-LAMONGAN**

Steve Suryadinata Hartono
NRP 3111 100 096

Supervisor
Tri Joko Wahyu Adi ST., MT., Ph.D.

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016

**PEMILIHAN TIPE KONTRAK PADA PROYEK
GUDANG PABRIK PT. DEWATA INDUSTRINDO
FORESTRY - LAMONGAN**

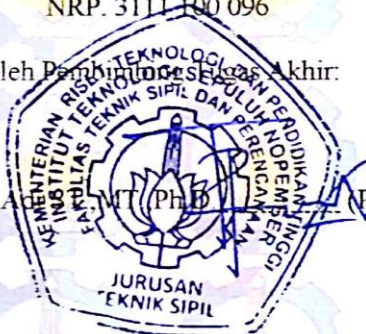
TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Studi Struktur
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:
Steve Suryadinata Hartono
NRP. 3111190096

Disetujui oleh Pembimbing I dan Pembimbing II:

1. Tri Joko Wahyu Adi (Pembimbing I)



SURABAYA
Juni, 2016

PEMILIHAN TIPE KONTRAK PADA PROYEK GUDANG PABRIK PT. DEWATA INDUSTRINDO FORESTRY - LAMONGAN

Nama Mahasiswa : Steve Suryadinata Hartono
NRP : 3111100096
Jurusan : Teknik Sipil
Dosen Konsultasi : Tri Joko Wahyu Adi ST.,MT.,Ph.D.

ABSTRAK

Keberhasilan suatu proyek ditentukan oleh manajemen pelaksanaan proyek dan hubungan kerja sama antara Pemilik Proyek dengan Kontraktor. Bentuk kerja sama tersebut biasanya diatur dalam sebuah kontrak.

Untuk itu perlu dilakukan analisa terhadap tipe kontrak yang dapat diterima oleh Pemilik Proyek maupun Kontraktor itu sendiri.

Dalam menganalisa sistem manajemen pelaksanaan, dilakukan perbandingan antara tipe – tipe kontrak. Perbandingan ini meliputi kriteria manfaat, resiko owner, kontrol owner, jenis proyek, dan kemudahan dalam penggunaan. Untuk menganalisa tipe kontrak, dilakukan

pembobotan kriteria yang mendasari pemilihan tipe kontrak tersebut dengan metode AHP, yang kemudian diterapkan pada kasus proyek gudang pabrik PT.DEWATA INDUSTRINDO FORESTRY Lamongan.

Dari hasil Analisis dengan metode AHP dan perhitungan dengan tabel skoring, didapatkan bahwa tipe kontrak kombinasi Lumpsum dan Unit Price merupakan tipe kontrak yang cocok untuk proyek ini.

Kata Kunci :AHP, tipe kontrak, lumpsum, kontrak.

THE SELECTION OF THE TYPE OF THE CONTRACT ON THE PROJECT FACTORY WAREHOUSE PT.DEWATA INDUSTRINDO FORESTRY-LAMONGAN

Nama Mahasiswa : Steve Suryadinata Hartono
NRP : 3111100096
Jurusan : Teknik Sipil
Dosen Konsultasi : Tri Joko Wahyu Adi ST.,MT.,Ph.D.

ABSTRACT

The success of a project is determined by the management of the implementation of the project and the relationship of cooperation between the owner of the project by the contractor. This form of cooperation is usually provided for in a contract.

For it to be done analysis of the type of contract that can be accepted by the owner or the contractor of the project itself.

In analyzing the management system implementation, carried out a comparison between the type – the type of contract. This comparison includes the criteria of merit, risk control owner, owner, project types, and ease of use. To analyze the type of contract, do the underlying criteria weighting the selection of the type of the contract by the method of AHP, which is then applied to the case of the project factory warehouse PT. DEWATA INDUSTRINDO FORESTRY Lamongan.

From the results of the analysis by the method of AHP and calculation with the skoring table, the type of contract that was obtained by the combination of a Lumpsum and Unit Price is a type of contract that is suitable for this project.

Key Words :AHP, type of contracts, lumpsum, contract.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2

1.4.	Manfaat Penelitian.....	3
1.5.	Tujuan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		5
2.1.	Pengertian Kontrak.....	5
2.2.	Macam Kontrak.....	7
2.2.1.	Design Bid Build Contracts.....	7
2.2.2.	Design Build Contracts.....	15
2.2.3.	Design and Management Contracts.....	16
2.3.	Aspek – Aspek Dalam Pemilihan Tipe Kontrak..	18
2.3.1.	Lingkup Penugasan.....	18
2.3.2.	Kelengkapan Desain	19
2.3.3.	Kuantitas Pekerjaan.....	19
2.3.4.	Faktor Ketidakpastian.....	19
2.3.5.	Kelengkapan Informasi yang Tersedia Waktu Penyerahan Kontrak.....	20
2.3.6.	Informasi yang Diperlukan untuk Pengontrolan..	20
2.3.7.	Usaha Kontrol yang Diperlukan oleh Pemilik Proyek	20
2.3.8.	Kontrol oleh Pemilik Proyek.....	20
2.3.9.	Resiko Pemilik Proyek.....	21
2.4.	Penilaian Proyek.....	21

2.4.1.	Analytical Hierarchy Process (AHP).....	21
BAB III METODOLOGI.....		31
3.1.	Umum.....	31
3.2.	Bagan Alir Penyelesaian Tugas Akhir.....	31
3.3.	Desain Penelitian.....	32
3.4.	Pengumpulan Data.....	32
3.5.	Variabel Penelitian.....	32
3.6.	Pengolahan Kriteria.....	33
3.7.	Pemilihan Tipe Kontrak.....	35
BAB IV ANALISA DATA.....		37
4.1.	Gambaran Umum Proyek.....	37
4.1.1.	Pihak – Pihak yang Terlibat.....	37
4.1.2.	Fasilitas yang Tersedia.....	38
4.2.	Data Perencanaan.....	38
4.3.	Parameter yang Digunakan dalam AHP.....	39
4.3.1.	Manfaat.....	39
4.3.2.	Resiko Owner.....	41
4.3.3.	Kontrol Owner.....	42
4.3.4.	Jenis Proyek.....	43
4.3.5.	Kemudahan dalam Penggunaan.....	44

4.4.	Analisis Penentuan Prioritas Kriteria Pemilihan Tipe Kontrak pada Proyek.....	45
4.4.1.	Penentuan Bobot Faktor Penyebab Melalui Analisis AHP.....	45
4.4.2.	Pemetaan Nilai dari Masing – Masing Tipe Kontrak Berkaitan dengan Kriteria Pemilihan Tipe Kontrak.....	48
4.4.3.	Pemilihan Tipe Kontrak	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		53
5.1.	Kesimpulan.....	53
5.2.	Saran.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Manajemen Proyek.....	17
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Manajemen Konstruksi.....	18
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penyelesaian Tugas Akhir.....	31
Gambar 3. 2 Diagram Model AHP.....	34
Gambar 4. 1 Output Bobot AHP dari kriteria pemilihan tipe kontrak.....	47
Gambar 4. 2 Pemberian Skoring dari Owner.....	49
Gambar 4. 3 Pemberian Skoring dari Kontraktor.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penilaian Tipe Kontrak.....	36
Tabel 4. 1 Pihak – Pihak yang Terlibat.....	38
Tabel 4. 2 Fasilitas – Fasilitas yang Tersedia.....	38
Tabel 4. 3 Kriteria Tipe Kontrak.....	46
Tabel 4. 4 Matrik Perbandingan Berpasangan.....	46
Tabel 4. 5 Perhitungan Nilai Eigen.....	47
Tabel 4. 6 Hasil Skoring dari Sisi Owner.....	50
Tabel 4. 7 Hasil Skoring dari Sisi Kontraktor.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kuisioner untuk Owner
- Lampiran 2 Kuisioner untuk Kontraktor
- Lampiran 3 Gambar Potongan Gudang Proyek
- Lampiran 4 Gambar Tampak Samping Gudang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan sektor industri memegang peranan strategis dan harus mampu membawa perubahan mendasar dalam struktur ekonomi suatu daerah. Hal ini berarti bahwa sektor industri di dalam perekonomian nasional berperan sebagai motor penggerak utama bagi pertumbuhan sektor – sektor utama lainnya (Amril,2003).

Salah satu industri adalah industri pengolahan kayu yang terdiri dari bermacam – macam bidang, seperti industri penggergajian kayu, industri veneer, industri moulding, industri plywood, industri furniture, dan lain - lain. Penggergajian kayu adalah suatu unit pengolahan kayu yang menggunakan bahan baku kayu logs, alat utama bilah gergaji, mesin sebagai tenaga penggerak, serta dilengkapi dengan berbagai alat dan mesin pembantu. Penggergajian disebut juga sebagai pengolahan kayu primer karena yang pertama dilakukan adalah mengolah kayu logs menjadi kayu persegian yang bersifat setengah jadi dan selanjutnya diolah oleh pengolahan kayu sekunder dan tersier untuk barang jadi (Dephutbun RI, 1998).

Melihat permintaan akan kayu setengah jadi bertambah serta kurangnya supply akan veneer pada industri - industri plywood di Indonesia maka PT. Dewata yang merupakan industri penggergajian kayu sejak tahun 1983 ingin mengembangkan usahanya dengan mendirikan pabrik baru di Lamongan. Namun dalam mengambil keputusan untuk berinvestasi, pemilik tentu perlu bersikap hati – hati, mengingat usaha di bidang ini termasuk beresiko tinggi. Untuk itu mutlak diadakan suatu studi guna menilai apakah investasi yang akan dilakukan layak dilaksanakan.

Penilaian terhadap faktor – faktor yang mempengaruhi investasi tersebut meliputi beberapa aspek, diantaranya yaitu: aspek teknis, sosial, ekonomi, organisasi, legal (hukum),

pemasaran dan finansial (keuangan). Semua aspek perlu diteliti dengan cermat karena keterkaitan satu dengan yang lain, meskipun masing – masing memiliki bobot kepentingan yang berbeda.

Salah satu aspek yang cukup kritis adalah aspek finansial atau keuangan yang meliputi peminjaman modal serta pembiayaan atau pendanaan sebelum proyek ada sampai proyek itu berdiri dan beroperasi. Termasuk didalamnya pembiayaan kepada Kontraktor pada tahap Konstruksi.

Selain hal – hal di atas, kontrak merupakan aspek terpenting dalam suatu pembangunan. Kontrak sendiri merupakan undang – undang dan harus disepakati oleh kedua belah pihak, baik owner maupun kontraktor.

Ada beberapa macam tipe kontrak, diantaranya kontrak Lumpsum, Unit Price, Cost Plus Fee, Cost Variable Fee, Guaranteed Maximum Cost, Turn Key, dan Kontrak Manajemen Proyek. Tipe – tipe kontrak tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan yang berbeda dari setiap aspek – aspek kontrak yang meliputi aspek manfaat, aspek resiko owner maupun kontraktor, aspek kontrol owner, aspek jenis proyek, dan kemudahan dalam penggunaan.

Pemilihan tipe kontrak yang tidak tepat bagi suatu proyek dapat mempengaruhi kinerja proyek. Untuk meminimalkan resiko tersebut, sangat perlu dilakukannya analisa dalam pemilihan tipe kontrak. Penelitian ini bertujuan untuk memilih tipe kontrak yang paling optimal pada proyek pembangunan Gudang Pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry.

1.2. Rumusan Masalah

1. Tipe kontrak apa yang paling optimal untuk proyek pembangunan gudang pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry?

1.3. Batasan Masalah

1. 7 (tujuh) tipe kontrak yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan tipe kontrak.

2. Proyek gudang pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry – Lamongan.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Menentukan pemilihan tipe kontrak yang nantinya akan dipakai dalam suatu proyek.
2. Pengembangan keilmuan tentang tipe – tipe kontrak dan pemilihan tipe kontrak bagi manajemen konstruksi.

1.5. Tujuan Penelitian

1. Memilih tipe kontrak yang tepat untuk proyek pembangunan Gudang Pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry.

“halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Kontrak

Sebuah kontrak dapat diartikan sebagai perjanjian atau persetujuan antara dua pihak secara sukarela dan mengikatkan diri mereka masing – masing dalam persetujuan tersebut yang dianggap sebagai “HUKUM” yang harus ditaati dan dipenuhi (Nugraha,1985).

Kontrak dalam proyek konstruksi dapat diklasifikasikan sebagai kontrak utama (yang selanjutnya disebut sebagai kontrak) dan subkontrak. Kontrak adalah perjanjian antara Pemilik Proyek dengan Kontraktor Utama atau langsung dengan Kontraktor Spesialis, sedangkan subkontrak adalah perjanjian antara Kontraktor Utama atau Kontraktor dengan Sub Kontraktor. Walaupun subkontrak diperuntukkan untuk Kontraktor dan Sub Kontraktro tetapi perlu diberikan pasal dalam kontrak (kontrak utama) yang mengijinkan adanya subkontrak tersebut (Pemilik Proyek dapat tidak mengijinkan adanya subkontrak).

Suatu perjanjian kontrak akan meliputi:

1. Syarat – syarat kontrak
2. Syarat komersial dan perjanjian harga
3. Lingkup dari pekerjaan (teknis)
4. Rencana pelaksanaan proyek

Tulisan dalam kontrak merupakan suatu dokumen, yang secara jelas mencantumkan resiko, kewajiban dan hubungan masing – masing pihak yang terlibat dan memastikan bahwa masing – masing pihak mematuhiinya.

Seringkali proyek – proyek yang dijalankan melibatkan tiga pihak dalam perjanjian kontrak yaitu:

1. Pemilik Proyek, yang menetapkan bentuk dari kontrak dan syarat – syarat umum.
2. Konsultan, yang terdiri dari:

- Perencana, yang merencanakan pekerjaan sipil, menentukan bahan serta peralatan untuk kepentingan Pemilik Proyek,
 - Penengah atau Arbitrator, sebagai wakil Pemilik Proyek dalam kegiatan administrasi kontrak dan memberikan keputusan yang adil pada semua pihak yang terlibat dalam kontrak,
 - Manajer Proyek, yang menangani desain, konstruksi atau manajemen konstruksi dan pengadaan bahan.
 - Quantity Surveyor, yang menangani perhitungan volume dan harga proyek untuk kepentingan Pemilik Proyek.
3. Kontraktor, yang melaksanakan konstruksi.

Pada umumnya, Pemilik Proyek melakukan kontrak dengan Konsultan untuk perencanaan, pengadaan dan beberapa jasa lainnya sedangkan untuk pekerjaan konstruksi Pemilik Proyek mengadakan kontrak dengan Kontraktor. Dalam hal ini tidak ada hubungan kontrak antara Konsultan dengan Kontraktor. Perjanjian semacam ini dapat dikatakan sebagai perjanjian dengan “tanggung jawab terpisah”. Alternatif perjanjian lainnya yaitu dengan “tanggung jawab tunggal”, Design and Build Contractor bertanggung jawab untuk perencanaan, pengadaan bahan sampai pekerjaan konstruksi.

Kontrak perencanaan dan konstruksi dapat dibuat dalam banyak variasi, tergantung dari strategi kontrak dan sumber dana Pemilik Proyek. Kontrak – kontrak yang berhasil sedikitnya mempunyai kesatuan elemen antara kecermatan dan persiapan yang baik sebelum kontrak disepakati. Kerumitan proyek, perubahan serta peningkatan biaya legal dan jaminan, merupakan alasan utama untuk mempertimbangkan perlunya penyusunan kontrak secara lebih baik.

Dalam memilih Kontraktor atau Sub Kontraktor, Pemilik Proyek dapat menggunakan metode tender bersaing atau negosiasi langsung dengan Kontraktor tertentu. Sedangkan kontrak

pembayarannya dapat menggunakan tipe Fixed Price (Lump Sum atau Unit Price), Reimbursable Cost atau kombinasinya.

2.2. Macam Kontrak

Ada beberapa macam tipe kontrak dalam proyek konstruksi. Kontrak terdiri dari 3 (tiga) macam, yaitu Design Bid Build Contracts, Design and Build Contracts, dan Design and Management Contracts (Nugraha,1985). Berikut tipe – tipe kontrak dari 3 macam kontrak tersebut :

2.2.1. Design Bid Build Contracts

Pemilik Proyek memilih perusahaan untuk mendesain proyek atau perusahaan perencanaan dan perusahaan konstruksi proyek secara berbeda. Perusahaan desain dan perusahaan konstruksi tidak memiliki hubungan hingga desain perencanaan sudah fix dan dilakukan perhitungan biaya. Kontrak ini terdiri dari 3 fase, yaitu fase perencanaan, fase penawaran atau tender, dan fase konstruksi. Kontrak ini lebih memakan waktu karena proses konstruksi tidak dapat dimulai apabila gambar perencanaan atau desain belum fix.

Keuntungan ;

1. Pemilik Proyek mengontrol desain atau perencanaan proyek dan konstruksi proyek.
2. Biaya konstruksi sudah dapat diketahui dengan jelas setelah desain selesai dengan lengkap.
3. Fleksibilitas selama proses desain.
4. Prosedur tender terbuka dapat dilakukan dengan mudah
5. Pemilik proyek tidak terlalu terlibat dalam proses konstruksi.

Kerugian :

1. Memakan waktu lebih lama dari tahap perencanaan hingga tahap pelaksanaan karena tahap konstruksi tidak dapat dimulai sebelum tahap perencanaan selesai.
2. Sulit diterapkan bagi Proyek yang memiliki kompleksitas tinggi.
3. Sulit untuk menciptakan inovasi dalam pembiayaan
4. Desain tidak dapat berubah – ubah setelah pelaksanaan konstruksi dimulai.

Adapun macam dari kontrak ini adalah:

1. Fixed Price Contracts

Kontraktor menyelesaikan pekerjaan berdasarkan harga yang telah disepakati (tetap) dan pelaksanaannya berdasarkan dokumen tender yang telah ditetapkan dan diterima bersama. Untuk mempercepat waktu penyelesaian maka Pemilik Proyek dapat memberikan insentif bagi Kontraktor. Harga dalam penawaran tidak dapat berubah lagi, walaupun dalam kontrak ada pasal yang memperkenankan adanya ekskalasi harga. Bentuk kontrak ini memerlukan gambar pelaksanaan, bestek dan desain yang lengkap dan tidak berubah lagi atau sudah tetap disamping lingkup pekerjaan yang jelas. Ada dua macam bentuk utama kontrak Fixed Price yang sering dipakai dalam proyek konstruksi yaitu:

Kontrak Lumpsum

Kontrak ini memerlukan gambar kerja yang jelas, spesifikasi dan bestek yang tepat atau akurat dan kedua belah pihak mempunyai pandangan yang sama terhadap isi dan maksud dari dokumen tender tersebut. Harga yang ditawarkan oleh kontraktor sudah termasuk keuntungan dan overheadnya. Selisih antara harga penawaran dengan biaya actual proyek merupakan tanggung jawab Kontraktor. Salah satu bentuk rumus penawaran harga tender adalah sebagai berikut:

$$F = (E * (1 + R)) * (1 + T)$$

- F = Harga penawaran yang diajukan oleh Kontraktor,
 E = Harga penawaran tanpa keuntungan Kontraktor,
 R = Prosentase keuntungan dan overhead Kontraktor,
 T = Prosentase pajak yang berlaku saat itu.

Pemilik Proyek biasanya hanya mengawasi dan mengontrol pelaksanaan konstruksi pada aspek kualitas disamping jadwal proyek. Apabila terjadi keterlambatan penyelesaian proyek maka Kontraktor dapat dikenakan denda yang besarnya diatur dalam kontrak. Kewajiban Pemilik Proyek yaitu membayar sertim atau progress Kontraktor sesuai dengan waktunya. Kontrak macam ini banyak digunakan di Indonesia.

Keuntungan :

1. Harga proyek dari awal sudah diketahui oleh Pemilik Proyek.
2. Pemilihan Kontraktor (melalui penawaran yang bersaing) mudah dilakukan, terlepas dari pertimbangan harga penawaran yang redah).
3. Pemilik Proyek sedikit terlibat dalam proses konstruksi (hanya pengawasan pada kualitas dan jadwal).
4. Resiko keuangan uang kecil terjadi di pihak Pemilik Proyek dan sebaliknya untuk Kontraktor.
5. Dengan memberikan insentif kepada Kontraktor biasanya penyelesaian proyek dapat dipercepat (meskipun hal ini tidak dapat menjadi jaminan).
6. Kontraktor akan menugaskan tenaga ahlinya yang terbaik untuk melaksanakan proyek tersebut.
7. Kontraktor akan memecahkan masalahnya sendiri dengan cepat.
8. Kelengkapan gambar dan bestek menjamin bahwa pekerjaan tambah atau kurang serta perubahan konstruksi akan minimum.

Kerugian :

1. Dibutuhkan waktu yang lama untuk proses tender dan pengembangan desain yang baik sehingga proses konstruksi tidak dapat dimulai lebih awal.
2. Sulit untuk dilakukan perubahan dalam desain setelah tender disepakati bersama.
3. Kontraktor cenderung untuk mencari pemecahan yang cepat dan murah, sehingga perlu dilakukan pengawasan teknis dan kualitas yang ketat, demikian juga perlu pengontrolan jadwal.
4. Biaya tak terduga yang dimasukkan Kontraktor dalam harga proyek, relatif besar.

Unit Price Contract

Kontrak ini dipakai bila kualitas dan bentuk dari pekerjaan tersebut secara lengkap dapat dispesifikasikan, tetapi jumlah volume atau panjangnya tidak dapat diketahui dengan pasti. Jumlah yang pasti dari volume pekerjaan akan diketahui setelah pekerjaan berakhir. Tetapi Pemilik Proyek sebelumnya harus dapat menaksirkan volume, supaya Kontraktor mempunyai gambaran kemungkinan deviasi dari volume pekerjaan. Kontraktor akan menawar secara fixed price untuk pekerjaan per-unit volume, per-unit panjang ataupun per-unit berat (harga tersebut sudah termasuk keuntungan dan overhead).

Variasi dari bentuk kontrak ini adalah :

Flat Rate : harga yang ditawarkan Kontraktor tidak berubah sampai kontrak selesai.

Sliding Rate : harga dapat dikaitkan dengan perkiraan volume awal.

Keuntungan :

1. Walaupun gambar tidak dapat memberikan volume atau panjang yang pasti, namun tetap dapat digunakan untuk proses tender.
2. Memungkinkan untuk memulai proses konstruksi lebih awal.
3. Cocok untuk penawaran yang bersaing.

4. Memudahkan untuk mengadakan perubahan volume dan lingkup pekerjaan.

Kerugian :

1. Diperlukan tenaga ahli yang kompeten dari pihak Pemilik Proyek untuk aktif mengawasi dan mencocokkan volume pekerjaan yang terpasang.
2. Biaya total proyek secara pasti hanya dapat diketahui setelah proyek selesai.
3. Biasanya kontrak ini banyak menimbulkan persengketaan antara Kontraktor dengan Pemilik Proyek dalam hal volume pekerjaan yang terpasang.

2. Reimbursable Cost Contract

Kontraktor melaksanakan pekerjaan berdasarkan spesifikasi, bestek dan lingkup pekerjaan yang semuanya tercantum dan diatur dalam kontrak. Biasanya desain, spesifikasi dan gambar proyek dapat berubah selama konstruksi berlangsung. Semua biaya pelaksanaan proyek yang dikeluarkan Kontraktor diganti oleh Pemilik Proyek ditambah dengan Fee sebagai keuntungan Kontraktor.

Keuntungan :

1. Fleksibel dalam masalah perubahan desain ataupun spesifikasi (hal ini sangat penting jika pekerjaan tidak didefinisikan dengan jelas), khususnya jika perkembangan teknologi baru muncul bersamaan dengan tahap desain.
2. Mengurangi biaya tambahan negosiasi bila perubahan banyak dilakukan.
3. Pekerjaan dapat dimulai lebih awal tanpa menunggu desain secara lengkap.
4. Pemilik Proyek dapat melakukan control terhadap semua aspek pekerjaan.

Kerugian :

1. Pemilik Proyek harus menempatkan tenaga ahlinya untuk mengawasi dan mengontrol secara

- cermat pelaksanaan proyek baik secara teknis maupun secara keuangan.
2. Pemilik Proyek banyak menanggung resiko keuangan (biaya tidak dapat dioptimumkan) dan waktu.
 3. Dibutuhkan ketelitian dalam pemilihan Kontraktor yang sesuai dengan lingkup pekerjaan tersebut.

Variasi dari kontrak ini adalah :

Cost Plus Percentage Fee

Semua pengeluaran Kontraktor dalam melaksanakan proyek diganti oleh Pemilik Proyek ditambah dengan Fee yang besarnya merupakan prosentase dari nilai proyek tersebut. Walaupun pekerjaan detail dapat diselesaikan bersamaan dengan pekerjaan konstruksinya tetapi Pemilik Proyek tidak dapat menekan Kontraktor untuk menyelesaikan proyek dengan cepat dan biaya yang rendah.

Cost Plus Fixed Fee

Kontrak ini dapat dipakai apabila pekerjaan dapat dirumuskan secara garis besar dan jelas. Kontrak inipun tidak memiliki mekaisme untuk menekan biaya dan waktu. Fee yang diberikan oleh Pemilik Proyek tidak tergantung dari besarnya nilai proyek tetapi merupakan Fee yang tetap.

Cost Plus Variable Percentage

Dalam kontrak ini Kontraktor didorong untuk bekerja lebih efisien, karena Fee Kontraktor dikaitkan dengan biaya yang terjadi di lapangan. Dengan demikian Kontraktor turut memikirkan dan berusaha untuk menekan harga di lapangan seminimal mungkin. Kontrak ini dapat ditambahi dengan denda ataupun insentif bagi penyelesaian jadwal yang terlambat atau lebih awal. Salah satu rumus untuk menentukan Fee Kontraktor (Paulus,1985) adalah :

$$F = R * (2 * E - A)$$

F = Fee Kontraktor

R = Prosentase Pokok

E = Estimasi biaya pekerjaan tanpa Fee

A = Biaya proyek actual tanpa Fee

Target Estimate

Kontrak ini dipakai apabila persyaratan untuk memakai kontrak Unit Price masih belum terpenuhi. Kontraktor menawarkan Lump Sum Fee. Fee aktual yang didapat akan bertambah atau berkurang berkaitan dengan deviasi biaya total proyek yang terjadi terhadap biaya perkiraan di depan maupun terhadap jadwal penyelesaian. Di dalam kontrak ini, seringkali diadakan peluang untuk penyesuaian harga target bilamana ada variasi pekerjaan. Salah satu rumus untuk mendapatkan aktual Fee (Paulus,1985) :

$$F = Ls + n * (T - A)$$

F = Aktual Fee

Ls = Lump Sum Fee

n = variable nilai (0,3 – 0,6)

T = Target estimate cost

A = Biaya aktual

Dapat pula ditambahkan pasal dalam kontrak yang mengatakan bahwa Fee Kontraktor minimum setengah dari Lump Sum Fee, terlepas dari biaya aktual proyek yang jauh melebihi target. Dapat pula dikombinasikan dengan denda untuk keterlambatan dan insentif untuk penyelesaian proyek yang lebih awal.

Guaranteed Maximum Cost

Dengan kontrak ini pihak Pemilik Proyek kemungkinan pada akhir proyek akan mengeluarkan biaya yang lebih kecil dari biaya perkiraan awal (maksimum), tetapi konsekuensinya Pemilik Proyek harus ikut aktif dalam pengawasan dan pengontrolan pelaksanaan proyek. Macam dari kontrak ini adalah Guaranteed Maximum Cost with incentive yaitu: Kontraktor menawarkan Feenya sekaligus menjamin bahwa total biaya proyek tak akan melebihi suatu harga tertentu (maksimum), apabila pengeluaran biaya proyek melebihi maksimum, maka menjadi tanggung jawab Kontraktor dan apabila pengeluaran lebih kecil dari harga

maksimum maka selisihnya akan dibagikan antara Pemilik Proyek dan Kontraktor sesuai dengan aturan yang telah disepakati bersama sebelumnya. Sedangkan apabila selisih tersebut tidak dibagikan kepada Kontraktor maka dinamakan Guaranteed Maximum Cost without incentive. Salah satu rumus Fee Kontraktor adalah sebagai berikut:

$$F = f + n * (T - A)$$

- F = Fee yang akan diterima oleh Kontraktor
 f = Fee yang ditawarkan oleh Kontraktor
 T = Estimasi harga proyek dari Kontraktor
 A = Biaya aktual
 n = 1, bila $T < A$
 n = Prosentase tertentu, bila $T > A$ (Guaranteed Maximum Cost with incentive)
 n = 0, bila $T > A$ (Guaranteed Maximum Cost without Incentive)

Convertible Cost

Pemilik Proyek mempekerjakan kontraktor kepercayaannya secara cost plus basis dan meneliti pengeluaran – pengeluaran yang terjadi sampai pada suatu saat dapat dibuat suatu kontrak dengan sistem Lump Sum atau Unit Price. Konsekuensinya Pemilik Proyek harus aktif dan teliti dalam pengontrolan keuangan dan tak lupa memperhitungkan meningkatnya produktivitas kerja dari pekerjaannya setelah meningkatnya volume pekerjaan yang dibuat (Paulus, 1985).

Cost Plus Time and Materials

Kontrak ini merupakan kontrak berdasarkan waktu kerja dengan atau tanpa materialnya. Material dapat disuplai oleh Pemilik Proyek atau oleh Kontraktor lain. Pemilik Proyek dapat menambahkan bonus atau denda bagi Kontraktor agar menyelesaikan proyek tepat waktu. Di bawah pengawasan yang ketat maka biaya proyek dapat ditekan, waktu penyelesaian dapat minimum serta kualitas dapat sesuai dengan yang diharapkan oleh Pemilik Proyek.

2.2.2. Design and Build Contracts

Pekerjaan yang dilaksanakan dengan kontrak ini biasanya merupakan proyek yang kompleks dan memakai teknologi tinggi sehingga kontraktor yang diundang umumnya mempunyai reputasi internasional. Kontraktor mengajukan penawaran pekerjaan termasuk desain (rencana proyek) berdasarkan keahliannya. Pemilik Proyek hanya berurusan dengan sebuah organisasi yang sekaligus menangani masalah desain dan perencanaan plus pelaksanaannya. Pemilik Proyek dituntut untuk mampu menilai dan mengevaluasi beberapa penawaran Kontraktor dengan Kontrak Design and Build.

Keuntungan ;

1. Pemilik Proyek hanya berhadapan dengan satu organisasi baik untuk desain maupun untuk tahap konstruksi. Secara teori cara hubungan demikian dapat menjadi sangat efektif.
2. Waktu dapat dipersingkat dengan melaksanakan desain yang sudah selesai tanpa harus menunggu desain berikutnya selesai secara keseluruhan.
3. Pemilik Proyek dapat memanfaatkan dana milik Kontraktor untuk pembangunan proyek tersebut.
4. Menghemat biaya konsultasi.
5. Bagi Kontraktor, kontrak ini dapat menaikkan reputasi perusahaannya, disamping dapat meningkatkan teknologinya.

Kerugian :

1. Sulit mencari perusahaan Design-Build yang kompeten.
2. Walaupun tahap konstruksi diserahkan kepada Kontraktor, tetapi Pemilik Proyek tetap harus menempatkan tenaga ahlinya untuk mengawasi

dan mengontrol dengan ketat pelaksanaan konstruksi, terutama untuk kualitas atau mutu material. Hal ini akan mengakibatkan tambahan biaya overhead bagi Pemilik Proyek.

3. Biasanya kontrak ini menjadikan harga proyek mahal.

Beberapa tipe kontrak design and build yaitu:

Tipe Turn Key

Mulai dari preliminary study, pelaksanaannya dan penyediaan dananya diatur dan dikerjakan oleh Kontraktor. Pihak Pemilik Proyek hanya “putar kunci” pada waktu upacara penutupan proyek yang telah selesai dan mulai mengoperasikannya. Tugas Pemilik Proyek selanjutnya membayar secara kredit biaya proyek yang telah dikeluarkan oleh Kontraktor dari hasil pengoperasian bangunan tersebut.

Tipe Negotiated

Dipakai untuk proyek – proyek yang sifatnya rahasia atau proyek yang memerlukan keahlian khusus, yang hanya dimiliki oleh beberapa kontraktor tertentu. Karena sifatnya tersebut maka Pemilik Proyek langsung menunjuk Kontraktor tertentu untuk mengerjakan proyek tersebut dengan pembayaran Fixed Price atau Reimbursable Cost.

2.2.3. Design and Management Contracts

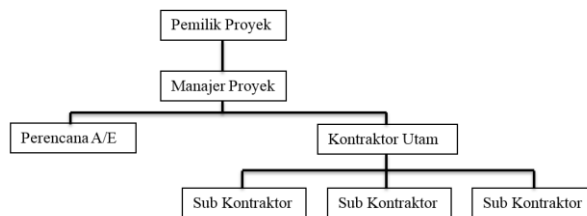
Menurut Barrie dan Paulson (1992), apabila Pemilik Proyek dapat menyediakan staff dari organisasinya yang cukup baik kualitas maupun kuantitasnya maka usaha untuk memanajemeni atau mengelola proyek tersebut cukup diambil dari staff organisasi Pemilik Proyek. Tentu saja hal ini juga akan berakibat terganggunya tugas rutin yang tadinya ditangani secara penuh dan sekarang terganggu oleh adanya tugas proyek tersebut. Untuk menghindari hal tersebut maka Pemilik Proyek dapat memakai organisasi khusus atau Konsultan untuk mengelola proyek tersebut. Pekerjaan mengelola ini dapat pula mencakup idea, definisi proyek, konsep proyek, studi kelayakan, pra-rencana,

proses tender, pengawasan konstruksi, penyiapan manual operation dan perawatannya.

Beberapa tipe kontrak ini adalah (Barrie dan Paulson, 1992) :

Kontrak Manajemen Proyek

Pemilik Proyek menyewa sebuah organisasi atau tim yang dipimpin oleh Manajer Proyek untuk mengelola proyek dari tahap konsep sampai selesai. Mengenai pembayarannya, dapat berupa Lump-Sum atau Percentage Fee, sedangkan kontrak pembayaran dengan Kontraktor dapat berupa Fixed Price atau Reimbursable Cost sesuai persetujuan bersama antara Kontraktor dengan pemilik Proyek yang diwakili oleh Manajer Proyek. Salah satu bagan organisasi bila menggunakan kontrak ini adalah sebagai berikut:

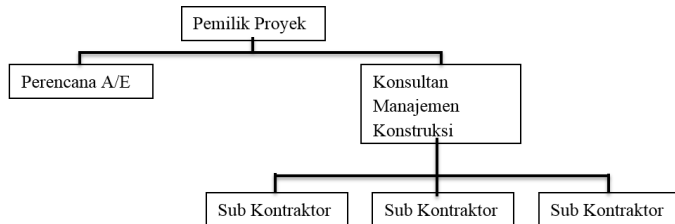


Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Manajemen Proyek

Kontrak Manajemen Konstruksi

Pemilik Proyek menetapkan sebuah organisasi atau tim Manajemen Konstruksi untuk mengelola proyek dari tahap konsep sampai selesai. Pekerjaan dapat segera dilelangkan sehingga jadwal waktu pelaksanaan secara keseluruhan dapat dipersingkat. Tim Manajemen Konstruksi haruslah terdiri dari tenaga ahli dari beberapa disiplin ilmu yang tangkas, cakap dalam berpikir dan aktif serta lincah bergaul dengan Kontraktor sehingga dapat menjembatani antara Pemilik Proyek, Perencana, dan Kontraktor. Biasanya kontrak ini dilakukan pada pekerjaan proyek berskala besar, kompleks dan pekerjaan dapat dipisah-pisahkan secara fisik menjadi banyak paket pekerjaan sesuai dengan spesialisasi Kontraktor serta dapat diprogramkan secara bertahap. Mengenai

Fee, Pemilik Proyek dapat memberikan dengan Percentage Fee atau Lump Sum Fee sampai proyek selesai, sedangkan kontrak dengan Kontraktor atau Sub Kontraktor dapat berupa Fixed Price atau Reimbursable Cost. Salah satu bagan organisasi bila menggunakan kontrak Manajemen Konstruksi adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Manajemen Konstruksi

2.3. Aspek – Aspek Dalam Pemilihan Tipe Kontrak

Menurut Arditi (1996), diberikan gambaran perbandingan satu macam kontrak dengan yang lain secara penggunaan masing – masing jenis kontrak tersebut. Hal ini dapat dipakai untuk membantu Pemilik Proyek dalam memilih tipe kontrak yang menguntungkan serta sesuai dengan kondisi proyek. Perbandingan tersebut meliputi beberapa aspek yaitu:

2.3.1. Lingkup Penugasan

Yang dimaksud dengan lingkup penugasan adalah Job Description dari Pemilik Proyek untuk Kontraktor. Di dalamnya diuraikan Rencana Kerja dan syarat – syaratnya (RKS). Menurut Peraturan Pemerintah yang tertuang dalam Kepres 29 tahun 1984, RKS sekurang – kurangnya memuat:

1. Syarat Umum
 - Keterangan mengenai Pemberi Tugas
 - Keterangan mengenai Perencana
 - Keterangan mengenai Direksi
 - Syarat – syarat peserta pelelangan
 - Bentuk surat penawaran dan cara penyampaiannya

2. Syarat Administratif
 - Jangka waktu pelaksanaan
 - Tanggal penyerahan pekerjaan
 - Syarat – syarat pembayaran
 - Denda atas keterlambatan
 - Besarnya jaminan pelelangan
 - Besarnya jaminan pelaksanaan
3. Syarat Teknis
 - Jenis dan uraian pekerjaan yang harus dilaksanakan
 - Jenis dan mutu bahan
 - Gambar detail, gambar konstruksi dan sebagainya

2.3.2. Kelengkapan Desain

Desain memegang peranan penting dalam proses tender, oleh sebab itu perlu ditinjau sebelum memilih tipe kontrak apakah desain lengkap dan jelas atau bahkan tidak ada. Semakin lengkap desain, semakin kecil pula resiko yang akan dipikul oleh Pemilik Proyek. Desain ini bisa meliputi arsitektur, struktur, interior, MEP, VAC, lighting, landscape dan lain – lain.

2.3.3. Kuantitas Pekerjaan

Kuantitas atau volume pekerjaan berhubungan erat dengan desain proyek, bila desain proyek lengkap dan jelas maka kemungkinan besar volume pekerjaan dapat diketahui dengan jelas. Volume atau kuantitas pekerjaan sangat penting bagi Kontraktor dalam menawarkan harganya karena semakin volume itu dapat diketahui dengan pasti maka semakin kecil pula terjadinya biaya tambahan untuk volume pekerjaan dan demikian pula sebaliknya. Keuntungan Pemilik Proyek bila volume diketahui dengan jelas yaitu akan memudahkan Pemilik Proyek untuk memilih atau menetapkan pemenang tender di samping harga proyek juga akan diketahui dengan pasti.

2.3.4. Faktor Ketidakpastian

Faktor ketidakpastian (*uncertainty*) ini meliputi:

1. Lokasi Proyek

Apakah lokasi proyek mudah dijangkau, mudah untuk dikerjakan, tidak akan mengganggu tetangga sekitar serta kelengkapan izin yang diperlukan.

2. Desain

Apakah desain nantinya akan mengalami perubahan setelah proyek dilaksanakan atau desain tetap sampai proyek tersebut selesai? Apakah desain sudah selesai secara keseluruhan atau masih menunggu desain lainnya?

2.3.5. Kelengkapan Informasi yang Tersedia Waktu Penyerahan Kontrak

Sebelum dilakukan penyerahan kontrak, perlu ditinjau kelengkapan informasi yang meliputi desain, spesifikasi dan syarat – syarat lainnya, terutama pasal – pasal dalam kontrak tersebut.

2.3.6. Informasi yang Diperlukan untuk Pengontrolan

Informasi ini adalah informasi yang dibutuhkan oleh Pemilik Proyek untuk melakukan pengontrolan proyek. Secara tidak langsung informasi yang diberikan Kontraktor berhubungan dengan keberadaan tenaga ahli dari Pemilik Proyek yang terlibat. Semakin banyak tenaga ahli dari Pemilik Proyek yang ada di lapangan maka semakin banyak pula informasi yang dapat dikontrol, demikian sebaliknya.

2.3.7. Usaha Kontrol yang Diperlukan oleh Pemilik Proyek

Hal ini menyangkut tingkat keterlibatan Pemilik Proyek dalam usaha untuk mengontrol proyek. Bila Pemilik Proyek memiliki sedikit tenaga ahli maka cenderung untuk memilih usaha kontrol yang minimum.

2.3.8. Kontrol oleh Pemilik Proyek

Pemilik Proyek cenderung menginginkan kemudahan dalam melakukan kontrol, karena menyangkut jumlah tenaga ahlinya disamping pengaruh tambahan biaya yang nantinya akan dikeluarkan.

2.3.9. Resiko Pemilik Proyek

Sebelum proyek tersebut dibangun, Pemilik Proyek sudah menerima resiko yang besar dari investasinya. Oleh sebab itu dalam tahap konstruksi Pemilik Proyek ingin meminimalkan resiko dengan cara membaginya dengan Kontraktor.

2.4. Penilaian Proyek

Sebelum melakukan investasi maka perlu diadakan suatu studi yang akan menilai apakah investasi tersebut layak dilaksanakan. Penilaian terhadap faktor – faktor yang mempengaruhi investasi tersebut meliputi beberapa kriteria, diantaranya yaitu : manfaat, resiko owner, kontrol owner, jenis proyek, dan kemudahan dalam penggunaan. Semua kriteria perlu diteliti secermat – cermatnya karena keterkaitan satu dengan yang lain, meskipun masing – masing memiliki bobot kepentingan yang berbeda.

2.4.1. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pengertian AHP

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L.Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok – kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut : 1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam. 2.

Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan. 3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Kelebihan dan Kelemahan AHP

Layaknya sebuah metode analisis, AHP pun memiliki kelebihan dan kelemahan dalam system analisisnya. Kelebihan-kelebihan analisis ini menurut Saaty (1993) adalah :

1. Kesatuan (Unity) AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.
2. Kompleksitas (Complexity) AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.
3. Saling ketergantungan (Inter Dependence) AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.
4. Struktur Hirarki (Hierarchy Structuring) AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.
5. Pengukuran (Measurement) AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.
6. Konsistensi (Consistency) AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.
7. Sintesis (Synthesis) AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.

8. Trade Off AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.
9. Penilaian dan Konsensus (Judgement and Consensus) AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.
10. Pengulangan Proses (Process Repetition) AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

Sedangkan kelemahan metode AHP adalah sebagai berikut :

1. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
2. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

Tahapan AHP

Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Kadarsyah Suryadi dan Ali Ramdhani, 1998) :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
 Dalam tahap ini kita berusaha menentukan masalah yang akan kita pecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada kita coba tentukan solusi yang mungkin cocok bagi masalah tersebut. Solusi dari masalah mungkin berjumlah lebih dari satu. Solusi tersebut nantinya

kita kembangkan lebih lanjut dalam tahap berikutnya.

2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hirarki yang berada di bawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai alternatif yang kita berikan dan menentukan alternatif tersebut. Tiap kriteria mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Hirarki dilanjutkan dengan subkriteria (jika mungkin diperlukan).
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi, mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan. Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgment dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan dipilih sebuah kriteria dari level paling atas hirarki misalnya K dan kemudian dari level di bawahnya diambil elemen yang akan dibandingkan misalnya E1,E2,E3,E4,E5.
4. Melakukan Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian

seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan. Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Apabila suatu elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri maka hasil perbandingan diberi nilai 1. Skala 9 telah terbukti dapat diterima dan bisa membedakan intensitas antar elemen. Hasil perbandingan tersebut diisi pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan. Skala perbandingan perbandingan berpasangan dan maknanya yang diperkenalkan oleh Saaty bisa dilihat di bawah. Intensitas Kepentingan 1 = Kedua elemen sama pentingnya, Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar 3 = Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya 5 = Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya 7 = Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya, Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek. 9 = Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan. 2,4,6,8 = Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan Kebalikan = Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding

- dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i
5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
 6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
 7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan. Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.
 8. Memeriksa konsistensi hirarki. Yang diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 %.

Prinsip Dasar dan Aksioma AHP

AHP didasarkan atas 3 prinsip dasar yaitu (Kadarsyah Suryadi dan Ali Ramdhani, 2002) :

1. Dekomposisi
Dengan prinsip ini struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian secara hierarki. Tujuan didefinisikan dari yang umum sampai khusus. Dalam bentuk yang paling sederhana struktur akan dibandingkan tujuan,

kriteria dan level alternatif. Tiap himpunan alternatif mungkin akan dibagi lebih jauh menjadi tingkatan yang lebih detail, mencakup lebih banyak kriteria yang lain. Level paling atas dari hirarki merupakan tujuan yang terdiri atas satu elemen. Level berikutnya mungkin mengandung beberapa elemen, di mana elemen-elemen tersebut bisa dibandingkan, memiliki kepentingan yang hampir sama dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu mencolok. Jika perbedaan terlalu besar harus dibuatkan level yang baru.

2. Perbandingan penilaian/pertimbangan (comparative judgments).

Dengan prinsip ini akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan relatif dari elemen. Penilaian menghasilkan skala penilaian yang berupa angka. Perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan prioritas.

3. Sintesa Prioritas

Sintesa prioritas dilakukan dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan di level atasnya dan menambahkannya ke tiap elemen dalam level yang dipengaruhi kriteria. Hasilnya berupa gabungan atau dikenal dengan prioritas global yang kemudian digunakan untuk memboboti prioritas lokal dari elemen di level terendah sesuai dengan kriterianya.

AHP didasarkan atas 3 aksioma utama yaitu :

1. Aksioma Resiprokal

Aksioma ini menyatakan jika PC (EA,EB) adalah sebuah perbandingan berpasangan antara elemen A dan elemen B, dengan memperhitungkan C

sebagai elemen parent, menunjukkan berapa kali lebih banyak properti yang dimiliki elemen A terhadap B, maka $PC(EB,EA) = 1/PC(EA,EB)$. Misalnya jika A 5 kali lebih besar daripada B, maka $B=1/5 A$.

2. **Aksioma Homogenitas**
Aksioma ini menyatakan bahwa elemen yang dibandingkan tidak berbeda terlalu jauh. Jika perbedaan terlalu besar, hasil yang didapatkan mengandung nilai kesalahan yang tinggi. Ketika hirarki dibangun, kita harus berusaha mengatur elemenelemen agar elemen tersebut tidak menghasilkan hasil dengan akurasi rendah dan inkonsistensi tinggi.
3. **Aksioma Ketergantungan**
Aksioma ini menyatakan bahwa prioritas elemen dalam hirarki tidak bergantung pada elemen level di bawahnya. Aksioma ini membuat kita bisa menerapkan prinsip komposisi hirarki.

Aplikasi AHP

Beberapa contoh aplikasi AHP adalah sebagai berikut:

1. Membuat suatu set alternatif;
2. Perencanaan
3. Menentukan prioritas;
4. Memilih kebijakan terbaik setelah menemukan satu set alternatif;
5. Alokasi sumber daya
6. Menentukan kebutuhan/persyaratan;
7. Memprediksi outcome;
8. Merancang sistem;

9. Mengukur performa;
10. Memastikan stabilitas sistem;
11. Optimasi;
12. Penyelesaian konflik

“halaman ini sengaja dikosongkan”

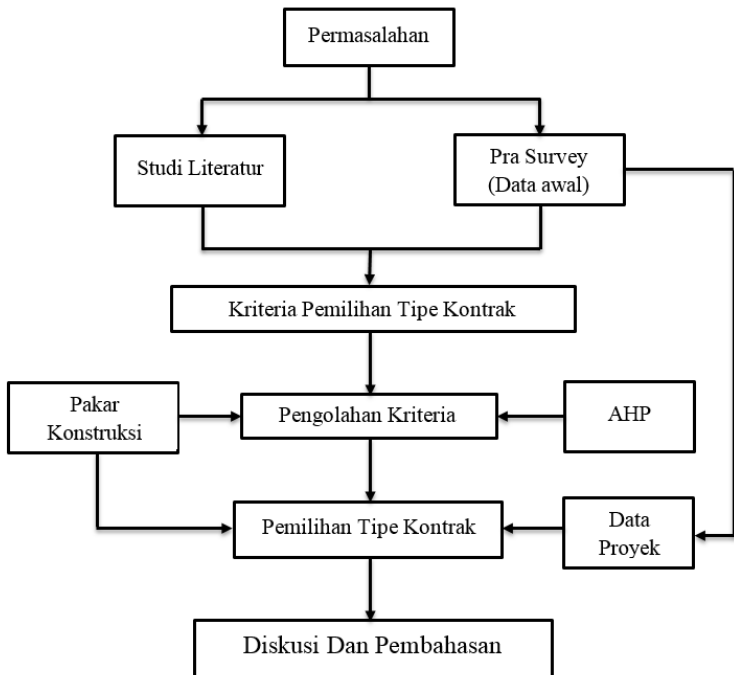
BAB III METODOLOGI

3.1. Umum

Dalam mengerjakan Tugas Akhir, perlu disusun langkah-langkah pengerjaan sesuai dengan uraian kegiatan yang akan dilakukan terlebih dahulu.

3.2. Bagan Alir Penyelesaian Tugas Akhir

Berikut merupakan bagan alir dari lingkup pekerjaan yang akan dilaksanakan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini:



Gambar 3. 1 Bagan Alir Penyelesaian Tugas Akhir

3.3. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini penulis akan melakukan studi kasus pada gudang pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry yang akhirnya digunakan untuk menentukan tipe kontrak.

3.4. Pengumpulan Data

1. Data Sekunder
Data Sekunder berupa informasi proyek yang meliputi :
 - Desain struktur proyek
 - Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek
 - Kontrak
2. Data Primer
Data Primer berupa data yang didapatkan melalui kuisioner AHP dan responden penelitian adalah project manager pada proyek gudang pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry.

3.5. Variabel Penelitian

Untuk mendapatkan pemilihan tipe kontrak yang akan digunakan pada proyek ini menggunakan variable-variabel sebagai berikut:

1. Kriteria Tipe Kontrak
 - Manfaat
Setiap jenis kontrak memiliki manfaat yang berbeda – beda. Manfaat dapat disimpulkan sebagai keuntungan atau kelebihan apabila memilih tipe kontrak tertentu.
 - Resiko Owner
Segala resiko – resiko yang mungkin akan ditanggung oleh owner apabila memilih tipe kontrak tertentu. Semakin besar nilai investasi,

semakin besar pula resiko yang akan ditanggung oleh Owner, oleh sebab itu hal ini menjadi poin penting dan sangat krusial dalam suatu proyek.

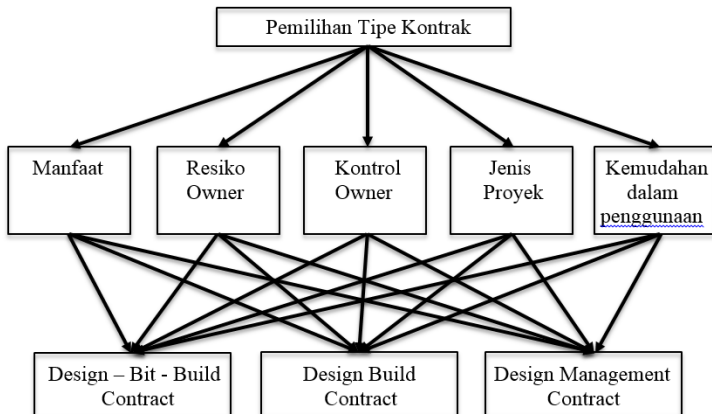
- **Kontrol Owner**
Kontrol owner dapat diartikan sebagai turut campur tangan owner dalam berlangsungnya suatu proyek. Dalam beberapa kontrak, kontrol dari owner sangat diperlukan, namun sebagian kontrak yang lain kontrol dari owner sedikit diperlukan atau bahkan tidak dibutuhkan.
- **Jenis Proyek**
Jenis proyek seperti proyek pembangunan gedung, proyek infrastruktur, proyek renovasi, dan banyak lainnya memerlukan tipe kontrak yang berbeda – beda agar kinerja proyek dapat lebih diefisiensikan.
- **Kemudahan dalam penggunaan tipe kontrak**
Penggunaan tipe kontrak tertentu dapat dikategorikan mudah bagi owner apabila kontrol yang perlu dilakukan oleh owner sedikit serta resiko yang ditanggung oleh owner kecil. Selain itu dapat dikatakan mudah apabila dapat dengan mudah disepakati oleh kedua belah pihak baik owner maupun kontraktor.

3.6. Pengolahan Kriteria

Dalam penelitian ini digunakan metode AHP dengan model AHP yang digunakan adalah Decomposition. Pengertian decomposition adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur – unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan dilakukan terhadap unsur – unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang hendak dipecahkan. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikategorikan sebagai complete dan incomplete.

Suatu hirarki keputusan disebut complete jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan incomplete kebalikan dari hirarki complete. Bentuk struktur dekomposisi yakni :

1. Tingkat pertama : Tujuan keputusan (Goal)
Dalam penelitian ini tujuan keputusan adalah Pemilihan tipe kontrak.
2. Tingkat kedua : Kriteria – kriteria
Dalam penelitian ini kriteria – kriteria berupa kriteria pemilihan kontrak yang meliputi cara pembayaran, usaha kontrol yang diperlukan oleh pemilik proyek, resiko – resiko baik bagi pemilik proyek dan kontraktor.
3. Tingkat ketiga : Alternatif – alternatif
Dalam penelitian ini alternatif – alternatif adalah jenis – jenis kontrak yang akan dibandingkan.



Gambar 3. 2 Diagram Model AHP

Dalam penelitian ini digunakan metode AHP dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
4. Melakukan Mendefinisikan perbandingan berpasangan untuk memperoleh jumlah penilaian seluruhnya
5. Menghitung nilai eigen dan menguji tingkat konsistensinya.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.
8. Memeriksa konsistensi hirarki..

3.7. Pemilihan Tipe Kontrak

Berdasarkan variable penelitian dan metode AHP diatas, akan diberikan penilaian pada masing-masing tipe kontrak dengan ukuran interval sehingga akan didapatkan range untuk tiap tipe kontrak. Penilaian maksimum (9) akan diberikan apabila menguntungkan Pemilik Proyek, sedangkan bila merugikan atau Pemilik Proyek menanggung resiko yang besar maka diberikan nilai minimum atau 1. Hasil penilaian tipe kontrak ada pada tabel 3.1:

Tabel 3. 1 Tabel Penilaian Tipe Kontrak

Kriteria	Bobot (%)	Tipe Kontrak 1		Tipe Kontrak 2		Tipe Kontrak n	
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
Manfaat	K1	S1.1	N1.1	S2.1	N2.1	Sn.1	Nn.1
Resiko Owner	K2	S1.2	N1.2	S2.2	N2.2	Sn.2	Nn.2
Kontrol Owner	K3	S1.3	N1.3	S2.3	N2.3	Sn.3	Nn.3
Jenis Proyek	K4	S1.4	N1.4	S2.4	N2.4	Sn.4	Nn.4
Kemudahan dalam penggunaan	K5	S1.5	N1.5	S2.5	N2.5	Sn.5	Nn.5
Skor			Total N1		Total N2		Total Nn

BAB IV

ANALISA DATA

4.1. Gambaran Umum Proyek

Selain karena tersedianya lahan yang cukup luas untuk digunakan sebagai tempat industri, dan rendahnya nilai UMR di wilayah tersebut, Lamongan menjadi tempat tujuan bagi para investor dan bisnisan baik dari dalam negeri maupun luar negeri. Hal ini dapat dilihat dari dibangunnya pabrik – pabrik besar seperti PT. INTEGRA LAMONGAN yang bergerak di bidang industri kayu, PT. TANAH MAS yang juga bergerak di bidang industri kayu, serta pabrik – pabrik lainnya yang bergerak di bidang industri lainnya.

Kondisi yang menguntungkan untuk berinvestasi ini dimanfaatkan oleh para investor asing maupun local untuk menanamkan modalnya di Lamongan. Hal ini dapat dilihat dengan hadirnya pabrik – pabrik dalam beberapa tahun terakhir.

Salah satu investor lokal yang berminat untuk menanamkan modalnya di bidang industri kayu adalah PT. DEWATA INDUSTRINDO FORESTRY yang akan mendirikan Gudang Pabrik dengan luas ± 3 hektar dan diharapkan sudah dapat dioperasikan pada akhir tahun 2016 dengan menelan investasi ± 20 miliar rupiah. Sumber dana ini didapatkan dari pinjaman bank dan sisanya modal sendiri.

4.1.1. Pihak – Pihak yang Terlibat

Pihak – pihak yang terlibat dalam Gudang Pabrik Veneer, sawmill, dan moulding dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pihak – Pihak yang Terlibat

No	Peran	Nama
1	Pemilik	PT. Dewata Industrindo Forestry
2	Pengembang	PT. Dewata Industrindo Forestry
3	Operator	Tim Operator PT. Dewata Cipta
4	Konsultan Perencana	CV. Sinar Baru
5	Quantity Surveyor	Belum ditunjuk
6	Kontraktor Utama	PT. Aguk Jaya Bersaudara

4.1.2. Fasilitas yang Tersedia

Fasilitas – fasilitas yang tersedia pada proyek dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Fasilitas – Fasilitas yang Tersedia

No	Fasilitas	Keterangan
1	Gudang	3 Gudang dengan luas total 5.244 m ²
2	Log Pond	± 10.000 m ²
3	Kantor	± 200 m ²
4	Mes Karyawan	± 450 m ² termasuk kantin dan mushola
5	Pos Satpam	± 50 m ²
6	Lahan Terbuka	± 13.850 m ²

4.2. Data Perencanaan

Data gudang yang akan digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Tipe Bangunan : Gudang Pabrik
- Lokasi : Lamongan
- Luas Total Bangunan : 5.244 m²
- Data RAB telah diberikan
- Gambar Desain struktur gudang

4.3. Parameter yang Digunakan dalam AHP

4.3.1. Manfaat

Tiap jenis kontrak memiliki manfaat yang berbeda. Berikut ini adalah perbedaan manfaat dari jenis – jenis kontrak yang akan dipakai dalam pemilihan tipe kontrak:

1. Lumpsum

Manfaat dari tipe kontrak lumpsum antara lain untuk mengetahui harga proyek dari awal, selain itu pemilihan kontraktor lebih mudah dilakukan dengan melalui sebuah proses, yaitu proses tender. Disamping hal itu, keterlibatan owner dalam proses konstruksi lebih sedikit dibutuhkan serta resiko keuangan yang ditanggung oleh owner sangat kecil atau bahkan 0 (nol). Dalam kontrak ini, kontraktor akan memecahkan masalahnya sendiri dengan cepat serta kontraktor akan menugaskan tenaga ahlinya untuk melaksanakan proyek agar kinerja proyek tidak terbengkalai atau tertunda yang akan mengakibatkan cost tenaga kerja dalam proyek tinggi yang akan merugikan kontraktor itu sendiri. Dengan adanya perencanaan yang matang dalam kontrak ini, akan meminimalkan pekerjaan tambah atau kurang.

2. Unit Price

Manfaat dari tipe kontrak ini antara lain yaitu proses konstruksi dapat dimulai lebih awal karena tidak memerlukan perencanaan yang matang. Selain itu kontrak ini cocok digunakan untuk penawaran yang bersaing serta memudahkan dalam mengadakan perubahan perencanaan atau volume dan lingkup pekerjaan karena biaya dari proyek dapat diketahui setelah proyek selesai berdasarkan volume dari setiap pekerjaan yang dilakukan.

3. Cost Plus Fee

Manfaat dari tipe kontrak ini antara lain adalah perubahan desain maupun spesifikasi dalam pelaksanaan konstruksi sangat fleksibel dilakukan. Dan apabila perubahan banyak dilakukan, biaya tambahan negosiasi

tidak membutuhkan biaya yang besar. Selain itu pekerjaan dapat dimulai lebih awal tanpa menunggu desain yang lengkap seperti halnya kontrak jenis Lumpsum, serta pemilik proyek dapat melakukan kontrol terhadap semua aspek pekerjaan.

4. Cost Variable Fee

Manfaat dari tipe kontrak ini antara lain hampir sama dengan cost plus fee yaitu mempunyai fleksibilitas dalam masalah perubahan desain maupun spesifikasi, dan apabila perubahan banyak dilakukan akan mengurangi biaya tambahan negosiasi. Pekerjaan dapat dimulai lebih awal tanpa menunggu desain lengkap dan pemilik proyek dapat melakukan kontrol terhadap semua aspek pekerjaan juga merupakan manfaat dari proyek ini. Selain itu kontraktor juga turut memikirkan cara yang efisien untuk menekan harga dilapangan untuk mendapatkan fee yang lebih. Hal ini menguntungkan kedua belah pihak, owner akan mengeluarkan biaya pembangunan yang lebih rendah, melainkan disisi kontraktor juga akan mendapat fee yang lebih karena dapat menghemat sebagian pengeluaran owner.

5. Guaranteed Maximum Cost

Manfaat dari tipe kontrak ini antara lain adalah pada akhir proyek selesai, owner kemungkinan akan mengeluarkan biaya yang lebih kecil dari perkiraan awal yang disepakati pada saat persetujuan kontrak karena biaya proyek tidak akan melebihi suatu nilai yang telah ditentukan di awal tersebut.

6. Turn Key

Manfaat dari tipe kontrak ini yaitu owner tidak perlu ikut campur dalam pengontrolan pelaksanaan proyek dan seluruh biaya konstruksi ditanggung oleh kontraktor terlebih dahulu.

7. Kontrak Manajemen Konstruksi

Manfaat dari tipe kontrak ini adalah Owner tidak perlu sepenuhnya ikut campur dalam pelaksanaan proyek

karena telah menunjuk Manajer Proyek, dan Manajer Proyek mengambil alih dan bertanggung jawab atas kontrol terhadap proyek tersebut.

4.3.2. Resiko Owner

Resiko owner merupakan salah satu parameter penting dalam pemilihan jenis kontrak. Berikut ini adalah resiko – resiko yang akan ditanggung oleh owner dari setiap tipe kontrak yang akan dipakai dalam pemilihan tipe kontrak:

1. Lumpsum

Resiko Owner dari tipe kontrak lumpsum antara lain adalah proses konstruksi tidak dapat dimulai lebih awal hingga proses tender selesai, serta perubahan – perubahan dalam desain setelah tender disepakati bersama sulit dilakukan. Perubahan hanya dapat dilakukan melalui proses addendum. Selain itu biaya tak terduga yang dimasukkan kontraktor dalam harga proyek relatif besar.

2. Unit Price

Resiko Owner dari tipe kontrak ini antara lain yaitu dibutuhkannya tenaga ahli yang kompeten dari pihak Owner untuk aktif melakukan pengontrolan dan perhitungan volume pekerjaan yang terpasang karena semua biaya didasarkan berdasarkan volume pekerjaan yang terpasang. Hal ini banyak menimbulkan persengketaan dalam hal volume pekerjaan yang terpasang antara Owner dan Kontraktor. Selain itu biaya total proyek hanya dapat diketahui setelah proyek selesai.

3. Cost Plus Fee

Resiko Owner dari tipe kontrak ini antara lain yaitu pemilik proyek harus memiliki tenaga ahli untuk mengontrol pelaksanaan proyek serta pemilik proyek banyak menanggung resiko keuangan dan waktu. Selain itu dibutuhkan ketelitian dalam pemilihan kontraktor yang sesuai dengan lingkup pekerjaannya.

4. Cost Variable Fee

Resiko Owner dari tipe kontrak ini antara lain yaitu pemilik proyek harus memiliki tenaga ahli untuk mengontrol pelaksanaan proyek serta pemilik proyek banyak menanggung resiko keuangan dan waktu. Selain itu juga dibutuhkannya ketelitian dalam pemilihan kontraktor yang sesuai dengan lingkup pekerjaan yang ada seperti halnya kontrak Cost Plus Fee.

5. Guaranteed Maximum Cost

Resiko Owner dari tipe kontrak ini antara lain adalah pemilik proyek harus ikut aktif dalam pengawasan dan pengontrolan mutu dalam pelaksanaan proyek.

6. Turn Key

Resiko Owner dari tipe kontrak ini antara lain adalah biaya yang dikeluarkan oleh Owner relatif lebih mahal dari kontrak – kontrak lain karena Owner sama sekali tidak terlibat dalam proses konstruksi dan semua pembiayaan ditanggung oleh Kontraktor terlebih dahulu sehingga nilai dari proyek tersebut akan lebih tinggi karena Kontraktor akan menaikkan harga dari proyek tersebut.

7. Kontrak Manajemen Konstruksi

Resiko Owner dari tipe kontrak ini antara lain adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh Owner akan lebih banyak karena Owner harus menunjuk Manajer Proyek dalam pelaksanaan proyek tersebut.

4.3.3. Kontrol Owner

Berikut ini adalah perbandingan kontrol dalam pelaksanaan proyek dari owner dari tipe - tipe kontrak yang akan dipakai dalam pemilihan tipe kontrak:

1. Lumpsum

Kontrol Owner dari tipe kontrak lumpsum antara lain yaitu Owner hanya perlu melakukan pengontrolan dalam hal mutu material sesuai dengan gambar atau desain

yang sudah disepakati dalam kontrak serta mengontrol jadwal konstruksi dari proyek tersebut.

2. Unit Price

Kontrol Owner dari tipe kontrak ini antara lain yaitu Owner perlu mengontrol volume dari setiap pekerjaan dalam proyek konstruksi serta mengontrol mutu material yang digunakan. Dan hal ini mengakibatkan timbulnya persengketaan dalam hal volume pekerjaan yang terpasang antara owner dan kontraktor.

3. Cost Plus Fee

Kontrol Owner dari tipe kontrak ini antara lain adalah Owner perlu mengontrol pelaksanaan proyek secara teliti dan sesuai dengan lingkup pekerjaan.

4. Cost Variable Fee

Kontrol Owner dari tipe kontrak ini antara lain yaitu Owner perlu mengontrol pelaksanaan proyek secara teliti dan sesuai dengan lingkup pekerjaan

5. Guaranteed Maximum Cost

Kontrol Owner dari tipe kontrak ini antara lain yaitu Owner perlu mengontrol pelaksanaan proyek secara teliti dan sesuai dengan lingkup pekerjaan

6. Turn Key

Kontrol Owner dari tipe kontrak ini tidak dibutuhkan karena segala sesuatu baik biaya maupun proses perencanaan dan konstruksi seluruhnya ditanggung oleh kontraktor hingga proyek selesai.

7. Kontrak Manajemen Konstruksi

Kontrol Owner dari tipe kontrak ini yaitu pengontrolan dapat diserahkan kepada manajer proyek yang telah dipercaya dan ditunjuk oleh owner

4.3.4. Jenis Proyek

Setiap tipe kontrak memiliki kesesuaian dengan jenis proyek yang akan dilaksanakan. Berikut ini adalah kesesuaian jenis proyek dari tipe - tipe kontrak yang akan dipakai dalam pemilihan tipe kontrak:

1. Lumpsum
Jenis proyek yang sesuai dari tipe kontrak lumpsum antara lain yaitu proyek pembangunan gedung dan proyek – proyek dengan anggaran biaya yang terbatas.
2. Unit Price
Jenis proyek yang sesuai dari tipe kontrak ini antara lain adalah proyek – proyek Infrastruktur.
3. Cost Plus Fee
Jenis proyek yang sesuai dari tipe kontrak ini antara lain adalah proyek – proyek yang pekerjaan konstruksinya dapat dirumuskan secara garis besar dan jelas.
4. Cost Variable Fee
Jenis proyek yang sesuai dari tipe kontrak ini antara lain adalah proyek renovasi.
5. Guaranteed Maximum Cost
Jenis proyek yang sesuai dari tipe kontrak ini antara lain proyek - proyek yang mempunyai kecenderungan adanya perbedaan yang signifikan dari nilai awal kontrak.
6. Turn Key
Jenis proyek yang sesuai dari tipe kontrak ini antara lain adalah proyek - proyek padat modal atau investasi besar (contohnya : PLTU, Oil Refinary)
7. Kontrak Manajemen Konstruksi
Jenis proyek yang sesuai dari tipe kontrak ini antara lain adalah hampir sebagian besar proyek dapat menggunakan tipe kontrak ini.

4.3.5. Kemudahan dalam Penggunaan

Berikut ini adalah perbandingan kemudahan dalam penggunaan tipe kontrak dari tipe - tipe kontrak yang akan dipakai dalam pemilihan tipe kontrak:

1. Lumpsum
Mudah digunakan karena setiap pekerjaan tertera sesuai dengan gambar dan desain yang telah disepakati dalam kontrak.

2. Unit Price
Tidak mudah karena owner harus teliti dalam melakukan pengontrolan dalam hal volume pekerjaan.
3. Cost Plus Fee
Cukup susah karena owner perlu ikut serta dalam melakukan pengontrolan.
4. Cost Variable Fee
Cukup susah karena owner perlu ikut serta dalam melakukan pengontrolan.
5. Guaranteed Maximum Cost
Cukup susah karena owner perlu ikut serta dalam melakukan pengontrolan.
6. Turn Key
Sangat mudah karena seluruh pembiayaan ditngung oleh kontraktor sampai dengan proyek selesai.
7. Kontrak Manajemen Konstruksi
Cukup mudah karena proses pengontrolan dilakukan oleh Manajer Proyek yang telah ditunjuk oleh Owner.

4.4. Analisis Penentuan Prioritas Kriteria Pemilihan Tipe Kontrak pada Proyek

Dalam analisis tingkat prioritas kriteria pemilihan tipe kontrak pada proyek pembangunan gudang pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry menggunakan analisis AHP untuk mendapatkan bobot dari masing – masing kriteria pemilihan tipe kontrak.

4.4.1. Penentuan Bobot Faktor Penyebab Melalui Analisis AHP

Penentuan prioritas bobot kriteria pemelihan tipe kontrak dilakukan dengan analisa AHP (Analytical Hierarchy Process). Perbandingan tingkat kepentingan dilakukan oleh Owner sebagai pemegang keputusan dalam proyek.

Berikut adalah input data yang digunakan untuk melakukan proses analisis AHP terlampir dalam tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Kriteria Tipe Kontrak

No.	Kriteria Pemilihan Tipe Kontrak
1	Manfaat
2	Resiko Owner
3	Kontrol Owner
4	Jenis Proyek
5	Kemudahan dalam penggunaan

Berdasarkan hasil kuisisioner AHP terhadap Owner didapatkan nilai perbandingan antara setiap kriteria tipe – tipe kontrak. Nilai tersebut kemudian digunakan pada matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif seperti terlampir pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Matrik Perbandingan Berpasangan

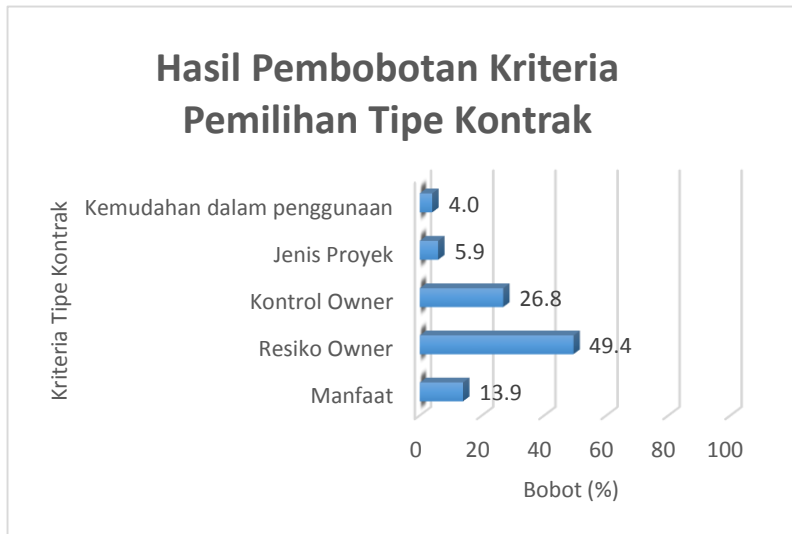
	Manfaat	Resiko	Kontrol	Jenis	Kemudaha
Manfaat	1	0,2	0,5	3	4
Resiko Owner	5	1	2	9	8
Kontrol Owner	2	0,5	1	5	7
Jenis Proyek	0,333333	0,111111	0,2	1	2
Kemudahan dalam penggunaan	0,25	0,125	0,142857	0,5	1
Total	8,583333	1,936111	3,842857	18,5	22

Setelah mendapatkan nilai matrik di atas, nilai dari setiap matrik tersebut dibagi dengan nilai total pada kolom matrik tersebut sehingga didapatkan hasil terlampir pada tabel 4.4.

Tabel 4. 5 Perhitungan Nilai Eigen

	Manfaat	Resiko	Kontrol	Jenis	Kemudaha	Jumlah Ba	Nilai Eigen
Manfaat	0,116505	0,1033	0,130112	0,162162	0,181818	0,693897	0,138779
Resiko Owner	0,582524	0,516499	0,520446	0,486486	0,363636	2,469593	0,493919
Kontrol Owner	0,23301	0,25825	0,260223	0,27027	0,318182	1,339934	0,267987
Jenis Proyek	0,038835	0,057389	0,052045	0,054054	0,090909	0,293232	0,058646
Kemudahan dalam penggunaan	0,029126	0,064562	0,037175	0,027027	0,045455	0,203345	0,040669

Kolom Jumlah baris merupakan jumlah nilai dari tiap baris yang akan digunakan untuk perhitungan nilai eigen. Nilai Eigen didapatkan dari nilai pada jumlah baris dibagi dengan jumlah kriteria yang ada yaitu pada perhitungan ini jumlah kriteria adalah 5 sehingga didapatkan nilai eigen terlampir pada Tabel 4.3. Nilai Eigen tersebut berupa prosentase sehingga penjumlahan nilai eigen dari semua kriteria = 1.



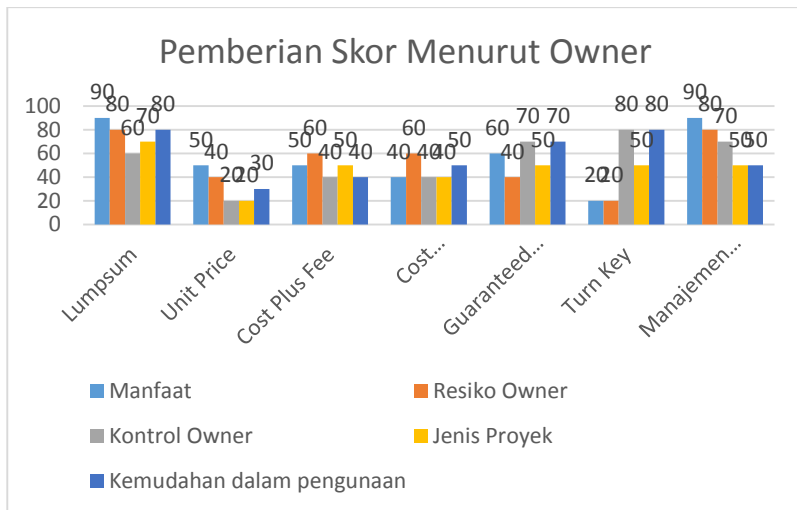
Gambar 4. 1 Output Bobot AHP dari kriteria pemilihan tipe kontrak

Dalam perhitungan bobot kriteria pemilihan tipe kontrak pada PT. Dewata Industrindo Forestry diperoleh prioritas faktor dari yang tertinggi hingga terendah, yaitu kriteria tertinggi kriteria resiko owner (49,4%), dan kriteria terendah kriteria kemudahan dalam penggunaan (4,0%). Dapat dilihat secara jelas seperti pada Gambar 4.1.

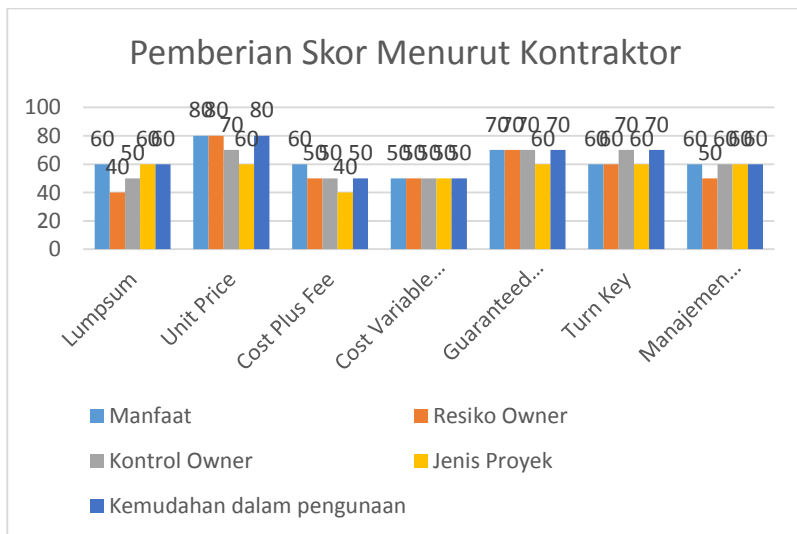
Hasil analisa AHP didapatkan nilai bobot dalam penentuan tingkat prioritas kriteria pemilihan tipe kontrak dengan nilai konsistensi 0,035 atau 3.5%. Apabila nilai konsistensi dibawah 0,1 atau 10% maka nilai atau bobot dari kriteria pemilihan dinyatakan valid. Berdasarkan output AHP diatas, didapatkan nilai bobot untuk masing – masing kriteria pemilihan, kriteria resiko Owner memiliki nilai bobot terbesar yakni sebesar 49.4%. Dalam pemilihan tipe kontrak, Owner tidak mau menanggung resiko yang besar dalam proyek pembangunannya karena nilai investasi cukup besar dan Owner ingin meminimalkan resiko – resiko yang akan ditanggungnya.

4.4.2. Pemetaan Nilai dari Masing – Masing Tipe Kontrak Berkaitan dengan Kriteria Pemilihan Tipe Kontrak

Setelah penentuan bobot – bobot kriteria pemilihan tipe kontrak di atas dengan metode AHP, dilakukan pemetaan nilai dari masing – masing tipe kontrak berkaitan dengan kriteria pemilihan tipe kontrak dengan menggunakan kuisioner kepada owner maupun kontraktor berupa skoring atau pemberian nilai dengan interval 1 (satu) sampai 100 (seratus) yang nantinya nilai – nilai tersebut akan dikalikan dengan bobot nilai pada kriteria diatas untuk mengetahui tipe kontrak yang akan digunakan pada proyek pembangunan gudang pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry. Adapun hasil pemetaan nilai dari masing – masing tipe kontrak dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. 2 Pemberian skoring dari Owner



Gambar 4. 3 Pemberian skoring dari Kontraktor

4.4.3. Pemilihan Tipe Kontrak

Setelah dilakukan pemetaan nilai dari masing – masing tipe kontrak maka akan dikalikan dengan bobot awal dari masing – masing kriteria yang telah dilakukan sebelumnya melalui proses AHP.

Adapun hasil dari perkalian bobot kriteria pemilihan tipe kontrak dengan pemetaan nilai dari masing – masing tipe kontrak dari sudut pandang Owner dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 6 Hasil Skoring dari Sisi Owner

KRITERIA	BOBOT %	Lumpsum		Unit Price		Cost Plus Fee		Cost Variable Fee		Guaranteed Max Cost		Turn Key		Manajemen Proyek	
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
Manfaat	13,9	90	11,43	50	6,35	50	6,35	40	5,08	60	7,62	20	2,54	90	11,43
Resiko Owner	49,4	80	10,16	40	5,08	60	7,62	60	7,62	40	5,08	20	2,54	80	10,16
Kontrol Owner	26,8	60	7,62	20	2,54	40	5,08	40	5,08	70	8,89	80	10,16	70	8,89
Jenis Proyek	5,9	70	8,89	20	2,54	50	6,35	40	5,08	50	6,35	50	6,35	50	6,35
Kemudahan dalam penggunaan	4	80	10,16	30	3,81	40	5,08	50	6,35	70	8,89	80	10,16	50	6,35
TOTAL	100		48,26		20,32		30,48		29,21		36,83		31,75		43,18

Nilai pada kolom bobot diatas didapatkan dari perhitungan AHP sebelumnya pada proses pembobotan kriteria. Sedangkan nilai pada kolom skor diisi oleh Bapak Joso Ramli selaku owner dan komisaris PT. Dewata Industrindo Forestry.

Dari hasil di atas didapatkan total perkalian tertinggi antara bobot kriteria dengan pemetan nilai dari masing – masing tipe kontrak adalah tipe kontrak Lumpsum dengan total skor 4,826. Keuntungan dari tipe kontrak ini resiko yang ditanggung oleh owner 0 (tidak ada), sedangkan bagi kontraktor resiko cukup tinggi dan kontraktor harus dengan teliti dan tepat dalam menghitung RAB karena setelah kontrak disetujui oleh kedua belah pihak, perubahan – perubahan sangat sulit dilakukan dengan kontrak jenis lumpsum.

Berbeda halnya dengan responden dari pihak kontraktor, dengan responden Bapak H. M. Sirun selaku kontraktor dr PT.

Aguk Jaya Bersaudara, pemberian skor-ing dan hasil perkalian dengan bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini.

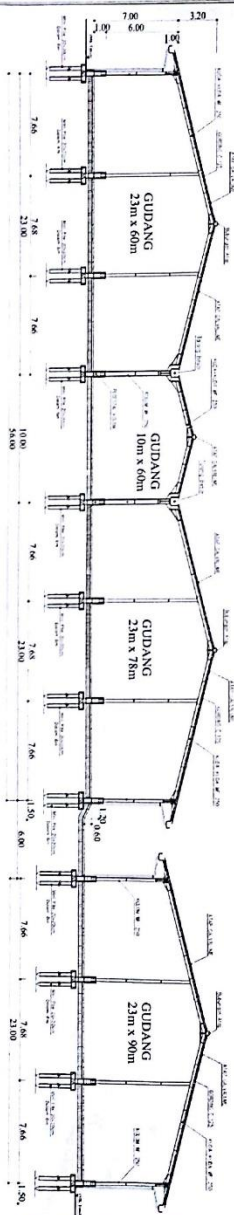
Tabel 4.7 Hasil Skoring dari Sisi Kontraktor

KRITERIA	BOBOT %	Lumpsum		Unit Price		Cost Plus Fee		Cost Variable Fee		Guaranteed Max Cost		Turn Key		Manajemen Proyek	
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
Manfaat	13,9	60	7,62	80	10,16	60	7,62	50	6,35	70	8,89	60	7,62	60	7,62
Resiko	49,4	40	5,08	80	10,16	50	6,35	50	6,35	70	8,89	60	7,62	50	6,35
Kontrol	26,8	50	6,35	70	8,89	50	6,35	50	6,35	70	8,89	70	8,89	60	7,62
Jenis Proyek	5,9	60	7,62	60	7,62	40	5,08	50	6,35	60	7,62	60	7,62	60	7,62
Kemudahan dalam penggunaan	4	60	7,62	80	10,16	50	6,35	50	6,35	70	8,89	70	8,89	60	7,62
TOTAL	100		34,29		46,99		31,75		31,75		43,18		40,64		36,83

Dapat dilihat total skoring terbesar dari pihak kontraktor mengarah ke kontrak jenis Unit Price. Hal ini terjadi karena kontraktor menanggung lebih sedikit resiko apabila menggunakan kontrak ini disebabkan nilai atau harga suatu proyek bergantung dari volume pekerjaan yang diketahui setelah proyek selesai.

Dengan perbedaan hasil akhir di atas, maka dalam proyek Gudang Pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry kontrak jenis lumpsum baiknya digunakan pada pekerjaan dengan volume yang sudah jelas seperti pekerjaan – pekerjaan pada struktur atas. Sedangkan unit price digunakan pada pekerjaan dengan volume yang belum jelas seperti pekerjaan pada struktur bawah.

LAMPIRAN



POTONGAN GUDANG BABAT - LANONGAN **PT. Dewata Industrindo Forestry - Babat - Lamongan**

STAND BY :	2007 :	CONTOH :	PROJEK :	SKALA NO :
TEL. NO :		PT. Agung Jaya Bersaudara	POTONGAN GUDANG	SKALA : 1/50
DATE :		Desain : 10/03/2007		SEKSI NO :
		Rev. 001 : 10/03/2007		
		Rev. 002 : 10/03/2007		
		Rev. 003 : 10/03/2007		
		Rev. 004 : 10/03/2007		
		Rev. 005 : 10/03/2007		
		Rev. 006 : 10/03/2007		
		Rev. 007 : 10/03/2007		
		Rev. 008 : 10/03/2007		
		Rev. 009 : 10/03/2007		
		Rev. 010 : 10/03/2007		
		Rev. 011 : 10/03/2007		
		Rev. 012 : 10/03/2007		
		Rev. 013 : 10/03/2007		
		Rev. 014 : 10/03/2007		
		Rev. 015 : 10/03/2007		
		Rev. 016 : 10/03/2007		
		Rev. 017 : 10/03/2007		
		Rev. 018 : 10/03/2007		
		Rev. 019 : 10/03/2007		
		Rev. 020 : 10/03/2007		
		Rev. 021 : 10/03/2007		
		Rev. 022 : 10/03/2007		
		Rev. 023 : 10/03/2007		
		Rev. 024 : 10/03/2007		
		Rev. 025 : 10/03/2007		
		Rev. 026 : 10/03/2007		
		Rev. 027 : 10/03/2007		
		Rev. 028 : 10/03/2007		
		Rev. 029 : 10/03/2007		
		Rev. 030 : 10/03/2007		
		Rev. 031 : 10/03/2007		
		Rev. 032 : 10/03/2007		
		Rev. 033 : 10/03/2007		
		Rev. 034 : 10/03/2007		
		Rev. 035 : 10/03/2007		
		Rev. 036 : 10/03/2007		
		Rev. 037 : 10/03/2007		
		Rev. 038 : 10/03/2007		
		Rev. 039 : 10/03/2007		
		Rev. 040 : 10/03/2007		
		Rev. 041 : 10/03/2007		
		Rev. 042 : 10/03/2007		
		Rev. 043 : 10/03/2007		
		Rev. 044 : 10/03/2007		
		Rev. 045 : 10/03/2007		
		Rev. 046 : 10/03/2007		
		Rev. 047 : 10/03/2007		
		Rev. 048 : 10/03/2007		
		Rev. 049 : 10/03/2007		
		Rev. 050 : 10/03/2007		
		Rev. 051 : 10/03/2007		
		Rev. 052 : 10/03/2007		
		Rev. 053 : 10/03/2007		
		Rev. 054 : 10/03/2007		
		Rev. 055 : 10/03/2007		
		Rev. 056 : 10/03/2007		
		Rev. 057 : 10/03/2007		
		Rev. 058 : 10/03/2007		
		Rev. 059 : 10/03/2007		
		Rev. 060 : 10/03/2007		
		Rev. 061 : 10/03/2007		
		Rev. 062 : 10/03/2007		
		Rev. 063 : 10/03/2007		
		Rev. 064 : 10/03/2007		
		Rev. 065 : 10/03/2007		
		Rev. 066 : 10/03/2007		
		Rev. 067 : 10/03/2007		
		Rev. 068 : 10/03/2007		
		Rev. 069 : 10/03/2007		
		Rev. 070 : 10/03/2007		
		Rev. 071 : 10/03/2007		
		Rev. 072 : 10/03/2007		
		Rev. 073 : 10/03/2007		
		Rev. 074 : 10/03/2007		
		Rev. 075 : 10/03/2007		
		Rev. 076 : 10/03/2007		
		Rev. 077 : 10/03/2007		
		Rev. 078 : 10/03/2007		
		Rev. 079 : 10/03/2007		
		Rev. 080 : 10/03/2007		
		Rev. 081 : 10/03/2007		
		Rev. 082 : 10/03/2007		
		Rev. 083 : 10/03/2007		
		Rev. 084 : 10/03/2007		
		Rev. 085 : 10/03/2007		
		Rev. 086 : 10/03/2007		
		Rev. 087 : 10/03/2007		
		Rev. 088 : 10/03/2007		
		Rev. 089 : 10/03/2007		
		Rev. 090 : 10/03/2007		
		Rev. 091 : 10/03/2007		
		Rev. 092 : 10/03/2007		
		Rev. 093 : 10/03/2007		
		Rev. 094 : 10/03/2007		
		Rev. 095 : 10/03/2007		
		Rev. 096 : 10/03/2007		
		Rev. 097 : 10/03/2007		
		Rev. 098 : 10/03/2007		
		Rev. 099 : 10/03/2007		
		Rev. 100 : 10/03/2007		

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan analisa dengan metode AHP yang telah penulis lakukan terhadap kriteria – kriteria pemilihan tipe kontrak yang meliputi manfaat, resiko owner, kontrol owner, jenis proyek, dan kemudahan dalam penggunaan, maka dapat disimpulkan bahwa kriteria resiko owner memiliki bobot yang paling besar (49,4%) diikuti oleh kontrol owner (26,8%) dan manfaat (13,9%). Sedangkan untuk kriteria jenis proyek dan kemudahan dalam penggunaan hanya mendapat bobot sebesar 5,9% untuk jenis proyek dan 4% untuk kemudahan dalam penggunaan yang didukung dengan konsistensi rasio $< 10\%$ yaitu 3,5%.
2. Berdasarkan analisa penilaian tipe kontrak dengan menggunakan tabel penilaian, didapatkan tipe kontrak Lumpsum dengan total skor 48,26 merupakan total tertinggi dari sudut pandang Owner. Sedangkan dari sudut pandang Kontraktor, Unit Price mendapatkan total skor 4,699. Dengan adanya perbedaan hasil akhir antara owner dan kontraktor, disimpulkan tipe kontrak Fixed Price merupakan tipe kontrak yang paling cocok untuk proyek pembangunan gudang pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry. Kombinasi antara lumpsum dan unit price dapat digunakan dalam pembangunan proyek ini. Lumpsum untuk volume pekerjaan yang sudah jelas seperti struktur atas, sedangkan Unit Price digunakan pada volume pekerjaan yang belum jelas seperti struktur bawah dari proyek Gudang Pabrik PT. Dewata Industrindo Forestry.

5.2. Saran

Dalam penelitian selanjutnya sebaiknya isi dari kontrak beserta pasal – pasal yang terkandung didalamnya dianalisis terlebih dahulu dan diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dan pertimbangan dalam pemilihan tipe kontrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrie, D. and Paulson, Jr. 1992. **Professional Construction Management**. Singapore : McGRAW-Hill International.
- Kadarsyah, S. dan Ramdani, M. Ali. 1998. **Sistem Pendukung Keputusan**. Bandung : PT. Remaja Rasdakarya.
- Kadarsyah, S. dan Ramdani, M. Ali. 2002. **Sistem Pendukung Keputusan : Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan**. Bandung : PT. Remaja Rasdakarya.
- Nugraha, P, et.al. 1985. **Manajemen Proyek Konstruksi 1 dan 2**. Surabaya : Kartika Yudha.
- Saaty, T. Lorie. 1993. **Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks**. Jakarta : Pustaka Binama Pressindo.

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Surabaya, pada tanggal 08 September 1993 dengan nama lengkap Steve Suryadinata Hartono. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis, yaitu TK Kr Petra, SD Kr Petra 5, SMP Kr Petra 3 , SMAK St. Louis 1 SBY. Setelah lulus dari SMAK St. Louis 1 SBY, penulis mengikuti SNMPTN Tertulis (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri Tertulis) dan diterima di jurusan Teknik Sipil FTSP ITS Surabaya pada tahun 2011 dan terdaftar dengan NRP. 3111100096.

Pada Tugas Akhir ini penulis mengambil topik bahasan mengenai pemilihan tipe kontrak pada proyek gudang pabrik. Penulis sangat berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta bagi penulis sendiri. Apabila pembaca ingin berkorespondensi dengan penulis, dapat melalui email: **stevehartono@hotmail.com**